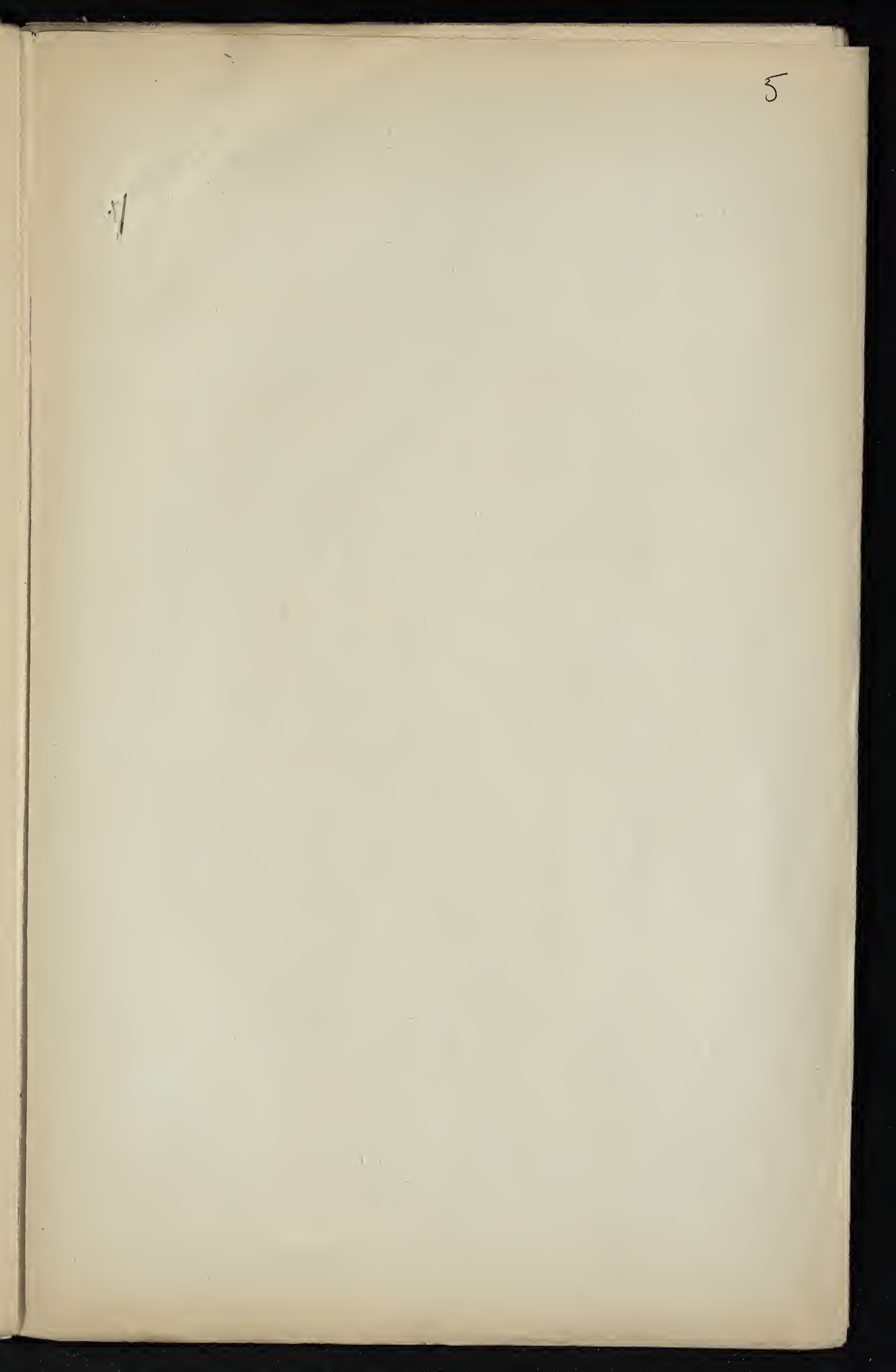

5

Prisonnet.



De l'analyse spectrale.

En 18... ~~examinant les~~ Bunsen et Kirchhoff, cherchant à mesurer l'indice de réfraction des corps par rapport à certaines couleurs du spectre, virent des raies ~~noires~~ dans ce spectre. Une particulièrement était brillante et était située dans le jaune. Les raies observées étaient perpendiculaires à la longueur du spectre. En observant diverses flammes, ils obtinrent différentes raies qui étaient brillantes et colorées dans certaines conditions et noires dans d'autres.

~~Pour obtenir ce spectre au foyer~~ — Pour observer ces raies, ~~avec~~ à l'aide d'un prisme on fait un spectre, d'une grande étendue autant que possible, ce qui peut se faire en employant un prisme ~~à liquide~~ en sulfure de carbone, dont le pouvoir dispersif est considérable.

~~Donc on regarde~~ On opère ~~avec~~ un appareil qui paraît, a été appelé spectroscope.

B, micromètre, D, E, P, C, A, E

Un prisme P très réfringent est placé horizontalement sur un plateau. Sur ce prisme on fait arriver la lumière à observer A. On ne prend qu'une partie de cette flamme, en la ~~fa~~ faisant passer à travers une fente étroite et horizontale comme c'est indiqué en E.

Les rayons réfractés sont reçus dans une lunette de Galilée C. En observant dans cette lunette on voit le spectre = rouge, orangé ---- violet. Pour connaître exactement la position des raies que peut donner ~~la flamme A~~ on projette dans la lunette C un micromètre placé dans la lunette ~~D~~. Une lampe placée derrière cette lunette projette le ~~micromètre sur le prisme, et~~ l'image du micromètre sur le prisme, où l'image se réfléchit dans la lunette C de l'observateur.

~~Dans~~ Presque toutes les flammes donnent ~~la~~ la raie jaune du sodium, qui est prise comme un point de repère, et à l'aide de vis, on fait tourner la lunette D, jusqu'à ce que la division 50 du micromètre coïncide avec cette raie du sodium.

Le micromètre étant divisé dans toute la longueur du spectre et même au delà, il est alors facile de noter les positions des diverses raies.

~~Le spectroscope peut être rendu plus sensible~~

Pour que l'éclat du spectre soit plus fort et plus visible, on couvre le prisme d'une calotte non transparente ayant seulement ouverture pour le rayon réfracté.

On peut encore avoir un spectroscope plus sensible en employant plusieurs prismes au lieu d'un. Le rayon réfracté passe successivement dans les autres prismes, et enfin est reçu comme précédemment dans la lunette de l'observateur. Par ce procédé, on a des spectres très étendus, et les raies se dédoublent.

observateur C D B. micromètre A flamme

Ainsi la raie du sodium peut se dédoubler en 10 autres. (Le dernier rayon réfracté en D, étant réfléchi dans le premier prisme A, fait un voyage quelconque on a un spectre d'une étendue double)

Examinons maintenant les divers spectres que vont donner les flammes. Dans ~~ces flammes~~ un bec Bunsen, on ~~un sel~~ met ~~métal~~ un sel plutôt. Il importe de mettre un sel volatil, autrement pas de raies ou difficilement. Les sels volatils les plus communs sont les chlorures. On met donc un chlorure dans la flamme d'un bec Bunsen. Dans cette flamme on suspend le chlorure sur un fil de platine. Aussitôt l'observateur voit apparaître des raies de différentes couleurs et de positions différentes. Chaque métal a ses raies particulières ; ~~Cependant les métaux de la famille du fer et des ff sections supérieures donnent~~

Le potassium ~~donne~~ donne 2 raies violettes vers la division 16
Sodium — 1 raie jaune à — 50
Rubidium — 2 raies rouges — 18
Césium — 2 raies bleues
Strontium ~~Magnésium~~ — raies rouges
Calcium — raies verdâtres.
Lithium — raie rouge.

Les metaux de la famille du fer & des sections supérieures donnent un ~~nombr~~ grand nombre de raies. ainsi le fer en donne 36

Il resulte de ces faits que l'on peut analyser ~~et trouver les~~ les composés contenant les divers metaux. Cependant il faut observer que le procédé n'est guère applicable que pour les metaux alcalins et alcalino terreux

~~Par ce moyen on peut aussi analyser les liquides certains composés en solution, les composés en solution ont des spectres d'absorption variable (c. a. d. que dans le spectre ils produisent des raies noires). Ainsi la chlorophylle dissoute en solution dans l'eau. mais~~

au lieu d'employer une lampe Bunsen, on peut employer avec avantage la lumière électrique. Le charbon positif est creux et peut recevoir divers metaux ou composés metalliques que le courant decompose.

Par ce moyen, on obtient des phenomènes particuliers selon que le corps est volatilisé en plus ou moins grande quantité. S'il est volatilisé en petite quantité, on a des raies brillantes. S'il est volatilisé en gde qtité, on a des raies noires, ce qui montre que les vapeurs produites absorbent la lumière émise par les ~~parties~~ incandescentes. ce qui le pouvoir emissif est egal au pouvoir absorbant

~~Ce phenomène est capital et il a servi à Bunsen et Kirchoff~~

Ce phenomène est capital et il a servi à Bunsen et Kirchoff, pour ~~reconnaitre les~~ analyser la lumière des astres.

En examinant le spectre fourni par un rayon solaire, il ont vu dans ce spectre de nombreuses raies noires, qui, par conséquent répondent à certains corps.x Mais puisque c'est raies sont noires, il est fort probable qu'elles proviennent de corps en combustion dont les vapeurs formées absorbent la lumière des raies émises par les parcelles incandescentes. Il en resulte que ~~l'atmosphère~~ le soleil serait entouré de vapeurs (Photosphère). Cette hypothèse a reçu sanction. Arago a été amené aussi à cette hypothèse en examinant la lumière polarisée ~~émise~~ émise par les flammes.

x Sont la plupart tous sur la Terre

Le spectroscope ~~permettant~~ donc d'analyser, de reconnaitre les corps répandus dans l'univers.

En outre, ~~par ... observat~~ on a observé des raies, qui ne

répondant à aucun métal connu. Ce qui permet de découvrir des corps. C'est ainsi qu'on a découvert le thallium dans les boues des chambres de plomb.

En examinant les lumières émises par les étoiles, on reconnaît par le spectroscope, que ces astres étaient des soleils, car ils donnent les raies noires.

Le spectre des planètes est celui du soleil, car elles donnent les mêmes raies.

On a étendu les analyses spectrales à certains composés organiques qui se décomposent par la chaleur ~~pouvant être fixées~~ en employant une méthode particulière. Le spectre d'une flamme éclairante, du soleil par exemple, passe à travers une solution contenant le produit à examiner, chlorophylle ou hémoglobine. On reconnaît alors que le spectre après avoir traversé cette solution est éteint dans plusieurs couleurs: présentent des bandes d'absorption dans la position caractéristique pour les divers corps. Cette méthode a été appliquée à la ~~chimie~~, surtout en toxicologie pour voir si l'hémoglobine a été réduite ou non. Dans ce cas, elles présentent des bandes d'absorption différentes.

Comme je l'ai dit plus haut. En examinant les spectres de différentes flammes, on aperçoit des raies correspondant à des corps inconnus. C'est ainsi dit-on que Lecoq de Boisbaudran trouva l'existence du gallium qu'il parvint à isoler, mais cependant dont il connaissait les propriétés avant de l'isoler. D'après les nombreuses ~~observations~~ expériences etc. il a formulé cette loi:

Les poids atomiques sont proportionnels aux carrés des longueurs d'onde.

~~Maintenant~~ ~~maintenant~~ ~~Il peut~~ connaître les autres propriétés ~~les exprimons~~, d'après la loi des fonctions périodiques de Mendeleff

Dans la construction graphique de cette loi, et d'après le poids atomique, le gallium avait sa place auprès d'autres corps connus (l'aluminium, je crois) ce qui permettait de connaître ses propriétés physiques et chimiques, avant de le connaître, sachant seulement qu'il existait!

Rissonnel

On voit par là combien est féconde l'analyse spectrale.

Les métaux qu'on a découvert par cette méthode sont

thallium
rubidium
césium
—
gallium ?

Après avoir observé ces phénomènes, on a cherché à les expliquer ; ~~les explication~~
Les explications sont incomplètes. ~~Il~~ on paraît admettre qu'il y a transformation de mouvement quand on passe d'une raie brillante à une raie noire du même corps. Les molécules, les atomes des corps sont toujours en vibration. Ces vibrations augmentent avec la température. ~~Les vibrations~~ Les atomes frappant l'éther qui les entoure, frappent l'éther ce milieu, dont les vibrations augmentent avec celles des corps, avec la température enfin. L'éther donne d'abord des vibrations obscures (insensible à l'œil), ou caloriques, puis des vibrations lumineuses, de l'intensité des vibrations de l'éther, dépendent les différentes couleurs.

Autrement dit, on compare l'action des atomes des corps sur l'éther, au son produit par un ~~instrument, un vis~~ piano ou violon en repos soumis à l'influence du son produit par un de ces ~~deux~~ instruments qu'on vient de toucher. L'instrument qui résonne donne la même note avec une hauteur différente.

Mais pourquoi ces différentes raies dans le spectre, pour un même corps ? D'après Lecoq de Boisbaudran, elles proviendraient de la rotation d'une molécule, dont les atomes n'auraient pas une position symétrique par rapport à l'axe de la molécule —

Bref théorie incomplète.

Note.

(Ayant encore un peu de temps devant moi, je vais compléter autant que possible ce que j'ai oublié à dessein, craignant de ne pas finir en 3h.)

Dubosq a construit un spectroscope dont le maniement emploi est facile.

~~Un cylindre construit ...~~

L* — B — A — C

Le prisme est placé au fond d'un tube. Les rayons venant de la flamme A sont reflechis sur une glace sans tain B, et sont refractés dans un prisme, dont une face est argentée les rayons se reflechissent sur cette face, et ~~subissent~~ la même refraction ~~qui serait~~ produite par un prisme d'une épaisseur double. Ces rayons sont reçus dans une lunette de Galilée C, on se rend egalement l'image du micromètre placé en L, qui se reflechit en B ~~dans~~ sur la glace sans tain, et va dans lunette de Galilée du prisme absent.

Pour observer les astres on emploie ~~la lumière~~ les prismes Morris, d'un emploi commode.

L'ensemble de ces prismes forme un parallélépipède que l'on met dans le corps de la lunette.

A B C D

Morren a reconnu le spectre de la vapeur de carbone qui se produit à la base d'une bougie.

Krissonnet.



Procédés divers d'alcoométrie.

L'alcoométrie a pour but de connaître la quantité d'alcool contenue dans un liquide.

Pour cela on emploie plusieurs méthodes. On choisit les unes ou les autres selon ~~selon~~ que l'on a un liquide ~~contenant~~ formé d'alcool ou d'eau ~~ou d'alcool avec d'autres liquides~~ ou d'alcool avec ~~plusieurs autres~~ de l'eau impure.

L'alcoomètre de Gay Lussac est le plus employé pour reconnaître la quantité d'alcool contenue dans un mélange d'eau et d'alcool.

alcoomètre de Gay Lussac. L'alcoomètre Gay Lussac est un aréomètre qu'on gradue d'une manière spéciale. Les divisions de la tige ne sont pas équidistantes. Cela tient à ce que l'eau ~~mélangée~~ et l'alcool se contractent en se mélangeant et ~~on a~~ que chaque division est établie par l'expérience. On opère de la manière suivante pour le graduer. ~~On fait des mélanges dans~~ On plonge l'aréomètre dans de l'alcool pur à 100°. Il a ce point on marque 100°. Puis on le ~~plonge~~ met dans de l'eau distillée pure. À ce point on marque 0°. Puis on fait des mélanges contenant des proportions[x] connues d'alcool et d'eau.

x en volume.

100

0.

5 alcool + 95 eau — on marque sur la tige 5°

10 alcool + 90 eau — 5 — 10°

— — — — — — —

On gradue de 5 en 5 degrés. Ces divisions sont divisées ensuite en 5 parties égales, qui représentent le degré de l'appareil.

Comme la densité de l'alcool et l'eau changent ~~de densité~~ avec la température et dans des proportions différentes, il faut le graduer dans des mélanges ayant la même température. On gradue à 15° température la plus commune.

Si on employait cet appareil à température différente de 15° des tables construites pour l'instrument donneraient mal la proportion d'alcool.

La graduation de cet appareil est longue, et il serait pénible de la répéter dans ces conditions pour chaque instrument. aussi abrège-t-on pour les autres, ayant un alcoomètre type, c.à.d. construit comme il a été indiqué:

Pour un autre alcoomètre, on détermine les points 0 et 100. Puis sur une ~~feuille de~~ papier; ~~on mène deux traces deux lignes, deux ayant la distance~~ le papier, on place l'échelle CD de l'alcoomètre gradué parallèlement ~~au~~ trace un trait AB. sur lequel on prend une longueur égale à la distance des points 0 et 100° sur l'alcoomètre à graduer.

Puis on joint le point 100° ~~de CD au point 100° de~~ et les points 0° on prolonge les droites AC et BD ~~l'on prolonge~~ qui se rencontrent en P. Pour avoir les divers degrés sur AB, il suffit de joindre le point P aux divers degrés de CD; la rencontre de ces lignes avec AB, donne les degrés correspondants à ce point. En effet ~~les divers triangles~~ les droites qui rencontrent AB et CD donnent des triangles semblables, et les proportions sont gardées. ~~La feuille sur la~~ L'échelle de AB terminée, on la met dans l'instrument.

L'alcoomètre de Gay Lussac est très sensible et donne des indications fines.

~~Cet~~ L'alcoomètre donne les proportions d'alcool en volume. ~~Quand~~ Il est toujours facile de passer à la proportion en poids, car on connaît la densité de l'alcool. on emploie la formule $P = V D$. Si on opère à la température t. on ramène au volume à 0°. on a $\frac{v}{1+\alpha t}$ α étant coefficient de dilatation de l'alcool et enfin on a $P = \frac{V}{1+\alpha t} D$.

Quand on a un mélange d'alcool avec de l'eau impur, tel que le vin, par ex. on doit faire une opération préalable ~~n'obtient~~ pas directement la proportion d'alcool contenue dans le vin. Il faut faire une opération préalable. On distille un certain volume de liquide, on recueille un certain volume, le 1/3 ou le 1/2 de façon à distiller ~~avoir~~ tout l'alcool du liquide. Par l'alcoolimètre on prend ensuite le titre du produit distillé. Si par exemple on prend 100 c.c. de vin. On en recueille 50 c.c. auquel on ajoute 50 de l'eau dist. de façon à avoir 100 c.C. On a ainsi un liquide contenant la même proportion d'alcool que le vin. On détermine la proportion d'alcool contenue dans ce liquide par l'alcoomètre de Gay Lussac.

Un appareil commode à faire cette opération est l'alambic Salleron. On distille dans un ballon en verre et on recueille le liquide distillé.

ci joint la figure pittoresque.

Pour opérer plus rapidement, on a cherché d'autres méthodes et par suite d'autres appareils.

Ebullioscope

Capillarimètre

Ebullioscope Le vin entre en ébullition à une température qui varie avec la proportion d'alcool. L'appareil fondé sur ce fait est l'ébullioscope. ~~Par un thermomètre très sensible on prend la température d'ébullition. À l'aide de tables faites expérimentalement on prend la température d'ébullition des divers~~ mélanges d'alcool et d'eau, ~~dont on connait les proportions~~. On le gradue de la manière suivante, ~~en le comparant au vin~~. ~~on prend~~ à l'aide d'un thermomètre très sensible, on prend la température d'ébullition d'un vin, dont on connait la proportion d'alcool par l'appareil Salleron. Ce degré de température, indique en même temps une certaine proportion d'alcool

On opérant sur des vins contenant diverses proportions connues d'alcool, on gradue cet instrument.

En prenant la température d'ébullition d'un liquide, il faut avoir soin de ~~connaître~~ la pression correspondante qui modifie température d'ébullition.

Capillarimètre. Cet appareil est peu employé, ~~le résultat~~ ~~n'étant~~ car il n'est pas très sensible.

Dans un tube capillaire, les liquides, tels que alcool et eau s'élèvent jusqu'à ce qu'ils mouillent le tube, mais s'élèvent à diverses hauteurs pour chacun de ces liquides. Il en est de même pour leurs mélanges. On le gradue donc en notant les hauteurs des divers mélanges d'alcool et d'eau, ou si c'est pour le vin, on opère sur des vins contenant des proportions d'alcool connues par l'appareil Salleron qui est le plus exact.

Silbermann a fait un appareil pour cette méthode ~~appelé~~ qu'il a appelé capillarimètre. Mais cet appareil a de nombreux défauts, surtout pour les vins. Il est des vins dont la viscosité varie ~~ayant~~ tout en ayant les mêmes proportions d'alcool.

Enfin on a remarqué qu'un certain volume de liquide contenant de l'alcool, s'écoulant goutte à goutte d'un orifice étroit, donne un nombre de gouttes variable avec la proportion d'alcool.

~~l'appareil fondé~~ L'appareils sont fondés sur ce fait :

le compte goutte Duclaux.
l'œnomètre Limousin.

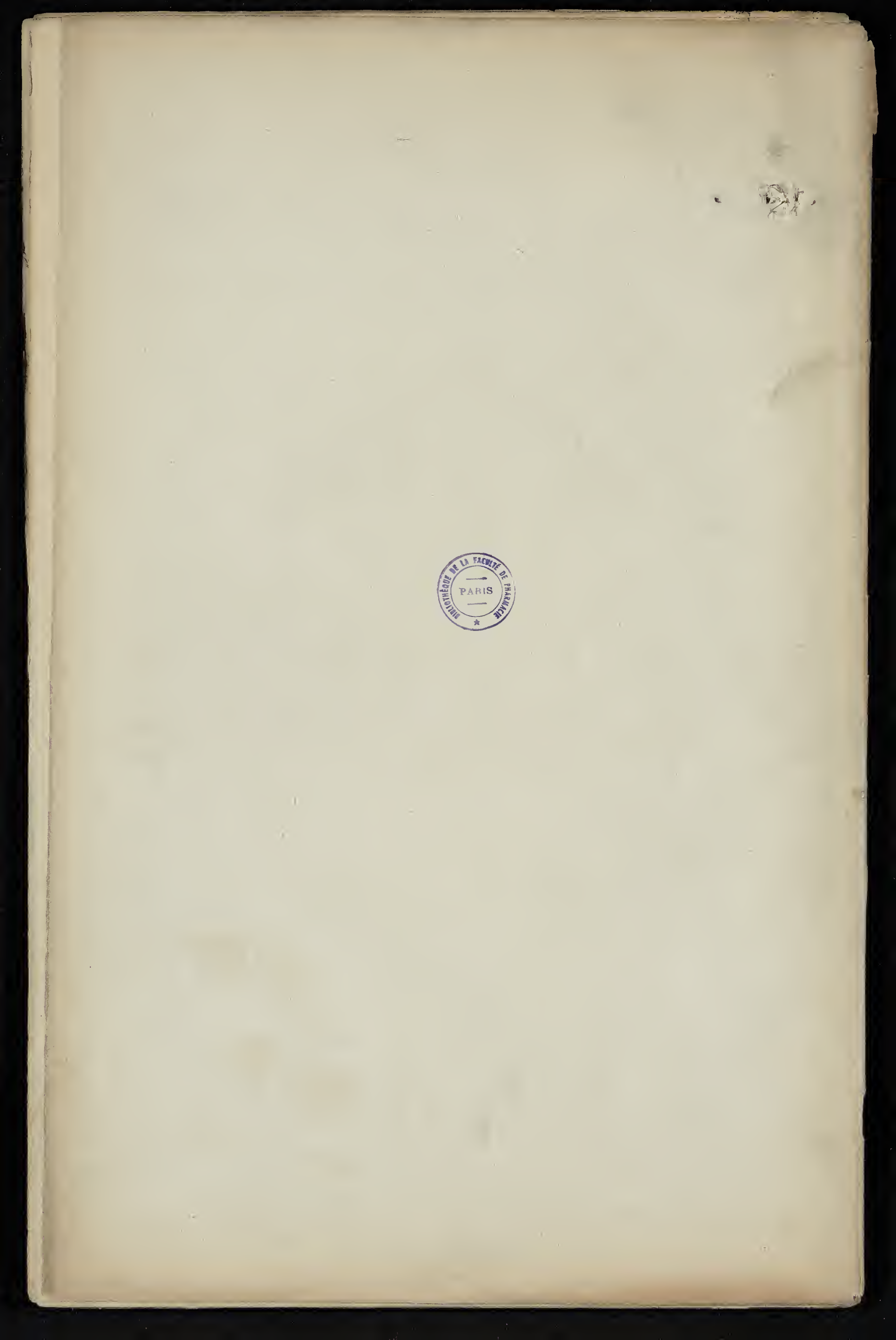
Compte goutte Duclaux. Le compte goutte est une simple pipette d'un contenance de 5 centim. cubes, ~~on la remplit rempli au laisse~~ on la remplit d'un liquide tel que le vin, et on laisse écouler goutte à goutte. On compte le nombre de ces gouttes. Ce nombre est d'autant plus grand que le vin contient plus d'alcool. On le gradue en opérant sur des vins dont on connait la proportion d'alcool par les ~~appareils~~ décrits ~~par~~ plus haut.

L'ouverture de l'orifice de la pipette a beaucoup d'importance. Plus il est grand, plus le nombre de gouttes diminue. Il faut donc graduer chaque pipette.

5cc

Œnomètre Limousin. — Limousin a fait un appareil moins ~~portatif~~ commode, quoique présentant certains avantages. Avec cet appareil on fait écouler un volume variable, et on compte le nombre de gouttes pour ce volume. ~~Il y a~~ Il se compose d'un tube gradué joint à un autre ~~petit ballon~~ dans lequel on met le vin. A l'aide d'une vis B, on ~~fait~~ écoule le liquide ~~par~~ dans le tube gradué.

[illegible]


BIBLIOTHÈQUE DE LA FACULTÉ DE PHARMACIE
PARIS